

**Skúsenosti so zavádzaním systému riadenia materiálových
zásob údržby v Duslo, a.s.**
**Experiences from rollout of material supply management system for
maintenance in Duslo**

Juraj Bezděk
sféra, a.s.
Gabriel Zsilinszki
Duslo, a.s.

Kľúčové slová: riadenie zásob, informačný systém, logistika náhradných dielov

Anotácia

Veľké výrobné podniky musia držať mnoho náhradných dielov skladom, či už pre bežnú spotrebu alebo „pre istotu“ ku kriticky dôležitým zariadeniam. S rastom počtu náhradných dielov sa zvyšuje celková cena zásoby aj nároky na riadenie zásob. Riešením v týchto oblastiach zvykne byť nasadenie informačného systému. Väčšina bežných informačných systémov pre riadenie zásob sa však zameriava na logistické postupy, ktoré sú nastavené na zásobovanie výroby, kde je predikcia spotreby výrazne jednoduchšia. Špecifiká procesov údržby však vyžadujú špecifické nastavenie logistických procesov. Článok opisuje skúsenosti a poznatky zo zavádzania systému na riadenie zásob náhradných dielov pre údržbu v jednom z najväčších chemických podnikov v strednej Európe.

Abstract

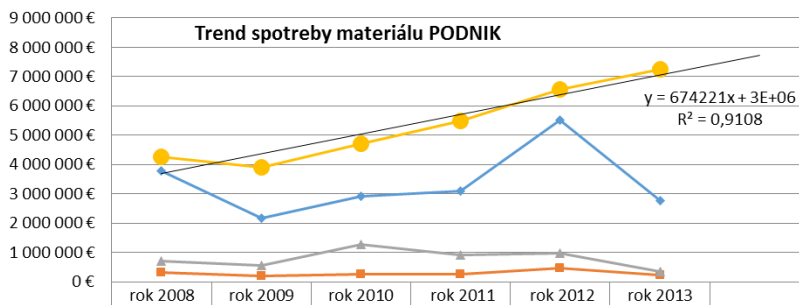
Big manufacturing companies must keep a lot of spare parts in stock (for common consumption or just „for case“ to keep critical equipments running). With increase of spare parts grows the overall stock level price. These costs, increase requirements for managing stock levels. In these areas is good IT software a common solution. But most of available IT systems are focused on supplying production, where consumption prediction is much easier. Specifics of maintenance processes requires a specific approach. In this text we describe experiences and lessons learned from the rollout of material supply management systems for maintenance in one of the greatest chemical companies in central Europe.

Úvod

Mnohé výrobné podniky čelia problémom s efektívnou správou majetku a zariadení a s riadením skladových zásob. Zásoby materiálu a náhradných dielov viažu významnú časť finančných zdrojov spoločnosti. V závislosti od veľkosti podniku sa ich hodnota pohybuje v státisícoch až miliónoch eur. Efektívnym riadením zásob je možné dosiahnuť značné finančné úspory s významným dopadom na hospodárske výsledky celého podniku. Na druhej strane, neefektívne riadenie vedie k hromadeniu nevyužiteľného materiálu, pričom pri kritickej poruche potrebný diel často chýba. To môže viesť k obrovským finančným stratám v dôsledku odstavenej výroby.

Určenie optimálnej ceny zásob vyžaduje individuálne posúdenie situácie každého podniku. Ak, ale hladina bežných zásob materiálu pre údržbu (bez strategických náhradných dielov pre kritické zariadenia) prekračuje dvoj-trojnásobok priemernej mesačnej spotreby, niečo nie je v poriadku. Presne takýto stav nastal aj v spoločnosti Duslo, a.s. Trend navyše naznačoval, že situácia sa z roka na rok zhoršuje (Obr. 1).

NÁRODNÉ FÓRUM ÚDRŽBY 2018
VYSOKÉ TATRY, 29. – 30. 5. 2018



Obr. 1 Trend rastu zásob v Dusle v rokoch 2008-2013

Aké boli zistené nedostatky?

Nadzásoba materiálu bola obhajovaná požiadavkou na jeho maximálnu dostupnosť. Napriek tomu bola skutočnosť taká, že príslušné náhradné diely v momente ich potreby jednoducho na sklade neboli dostupné. Hromadili sa v ňom nespotrebované náhradné diely. Po rokoch už nikto nevedel s určitosťou povedať, kto si ich objednal, či sú naďalej potrebné, a ku ktorým zariadeniam vlastne patria. Jednou z hlavných príčin negatívneho stavu boli duplicity v evidencii. Udržať poriadok v katalógu náhradných dielov je neľahká úloha. Našli sa dokonca také extrémny, keď bol jeden a ten istý náhradný diel zaevidovaný 9-krát (Obr. 2).

Názov	Číslo položky	Aktivna	Druh materiálu	MJ
#Matica presná nerez M 10 021401 A2	287411272030/SAP	<input checked="" type="checkbox"/>	HMSPOJM (spojovací materiál)	ks
#Matica M 10 DIN 934 A2	287411270007/SAP	<input checked="" type="checkbox"/>	HMSPOJM (spojovací materiál)	ks
#Matica presná M 10 DIN 934 A2	287411270104/SAP	<input checked="" type="checkbox"/>	HMSPOJM (spojovací materiál)	sto kusov
#Matica nerez M 10 DIN 934 A2	287411272012/SAP	<input checked="" type="checkbox"/>	HUVSE	ks
#Matica presná nerez M 10 DIN 934 A2	287411272022/SAP	<input checked="" type="checkbox"/>	HMSPOJM (spojovací materiál)	ks
#Matica M 10 DIN 934 A2	287411270012/SAP	<input checked="" type="checkbox"/>	HUVSE	ks
#Matica M 10 DIN 934 A2	287411272003/SAP	<input checked="" type="checkbox"/>	HMSPOJM (spojovací materiál)	ks
Matica 6HR M10 STN021401 A2-70	287411272018/SAP	<input checked="" type="checkbox"/>	HMSPOJM (spojovací materiál)	ks
#Matica presná M 10 DIN 934 A2	287411270019/SAP	<input checked="" type="checkbox"/>	HMSPOJM (spojovací materiál)	ks

Obr. 2 Duplicitné názvy skladových položiek

Ďalšou príčinou bolo zaevidovanie rôzneho materiálu pod rovnaký názov (Obr. 3).

Materiál	Krátky text materiálu	Záv. Názov 1				
Sklad Skl	Voľne použiteľné ZMJ	Tranzit/preskl. V kontrole kvality	Voľne nepouž.	Zablok.	Vrát.dodávky	
	Celk.hodn. Mena	Celk.hodn.	Celk.hodn.	Celk.hodn.	Celk.hodn.	Celk.hodn.
292215150215	matica	DOUZ Divizia Obch. úsek-zásobovanie				
M560	0,000 KS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,00 EUR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
426912011002	MATICA	6100 Duslo - Divizia Prísad				
D513	1,000 KS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	10,10 EUR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D561	0,000 KS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,00 EUR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
426912011002	MATICA	6500 Duslo - Divizia Polymérov				
D565	0,000 KS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,00 EUR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
485961601111	MATICA	6200 Duslo - Divizia Anorg.chémie				
D562	0,000 KS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,00 EUR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28753200R021	Matica	IREA Istrochem reality				
RND1	0,000 KS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,00 EUR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RRM1	0,000 KS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,00 EUR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* Súčet						
	10,10 EUR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Obr. 3 Nejednoznačné názvy skladových položiek

Nedostatky v evidencii bránili zavedeniu centrálneho hladinového riadenia, keďže nebolo možné určiť, aká je skutočná zásoba daného materiálu na sklade. Materiál sa následne nakupoval nekoordinovane a neefektívne. Informačný systém, ktorý bol v tom čase používaný na riadenie zásob (SAP), navyše neumožňoval zadať dlhší opis náhradného dielu ako 30 znakov. Pracovníci nemali veľa možností ako náhradné diely naozaj kvalitne opísať.

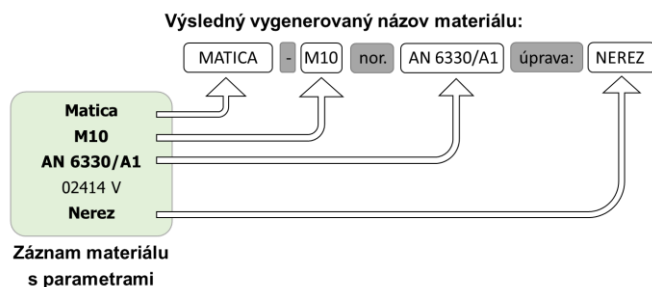
Aké bolo prijaté riešenie?

Skutočne kvalitné riešenie materiálového hospodárstva je beh na dlhú trať. Nedá sa vyriešiť iba vybavením skladov modernou technikou, či zakúpením drahého softvéru na optimalizáciu zásob, ktorý sa spolieha na vysokú kvalitu vstupných údajov. Zabezpečenie dlhodobej kvality dát je však kľúčovým prvkom, ktorý rozhoduje o úspechu alebo neúspechu projektu.

Riešenie duplicit a nedostatočného opisu materiálu:

- Pokiaľ je rozsah evidovaných náhradných dielov a materiálu veľký, je nevyhnutné zaviesť katalóg členený na menšie oblasti podľa odbornosti s určením osôb, zodpovedných za udržiavanie kvality dát v ich časti katalógu.
- Pre jednotlivé druhy materiálov sa stanovujú jednoznačné pravidlá tvorby názvu materiálu a kontroly duplicitných záznamov, ktoré sú v ideálnom prípade vynucované priamo informačným systémom. Týmto sa výrazne zvýši kvalita dát a zníži vplyv ľudského faktora.
- Dôležité je aj používanie vlastných názvov materiálu, ktoré slúžia na ich lepšiu identifikáciu pri interných procesoch. Názvy od výrobcov sa často sústreďujú len na jednu oblasť, ale väčšie podniky nakupujú široké spektrum materiálu a náhradných dielov.

Automaticky vygenerovaný názov materiálu na základe pravidla definovaného správcom zabezpečí jednotný formát a kvalitu názvu pre všetky materiály z danej časti katalógu (Obr. 4).



Obr. 4 Automaticky vygenerovaný názov materiálu

Riešenie nevyužitelných zásob materiálu:

- Najdôležitejšia je schopnosť identifikovať a oddeliť nevyužitelné zásoby od prevádzkových zásob (aspoň na úrovni evidencie). Zavedenie kusovníkov náhradných dielov pre jednotlivé zariadenia umožňuje zobrazovať pre nich zásobu relevantného materiálu. Vďaka tomu je možné o každom náhradnom diele povedať, pre ktoré zariadenia je použiteľný. Pri zrušení zariadenia je tiež jednoduché zistiť, či daný náhradný diel má v podniku ešte potenciál využitia.
- Po identifikácii zásob sa zavedú procesy postupného znižovania stavov materiálu. Vhodný je presun do dedikovaného skladu a jeho následný odpredaj alebo vyradenie.

Riešenie neoptimálnych zásob:

- Pre optimalizáciu zásob je nevyhnutné zavedenie hladinového riadenia t. j. určenie minimálnej (poistnej) a maximálnej zásoby. Výpočet optimálnej výšky hladín nie je jednoduchý. Navyše svet sa mení, a teda aj výška hladín sa musí pravidelne prehodnocovať. Kým pri menších počtoch materiálových položiek sa to dá zvládnuť pomocou bežných kancelárskych nástrojov (Excel), pri väčšom počte je použitie špecializovaného softvéru nevyhnutnosťou.
- Pri výpočte minimálnej a maximálnej hladiny sa berie do úvahy priemerná spotreba, dodacia doba, ale aj cena daného materiálu/dielu, s ohľadom na zachovanie vysokej dostupnosti. Vyspelé softvérové nástroje používajú pri výpočte pokročilejšie štatistické metódy. Priemerná spotreba aj dodacia doba sa počítajú z historických dát, kde sa zohľadňuje rozptyl a ďalšie štatistické parametre. Dôležité je použiť nielen správny matematický model, ale aj správne dáta, ktorými ho naplníme. Napríklad pri výpočte priemernej spotreby je potrebné vedieť identifikovať tzv. náhodnú spotrebu. Pri väčších opravách a investičných akciách je typicky vysoká spotreba materiálu, ale ide len o krátkodobý výkyv, ktorý by nemal byť zahrnutý do výpočtu poistnej zásoby.
- Pri určovaní hladín materiálu netreba zabúdať na tzv. strategické náhradné diely pre kritické zariadenia a zohľadniť tak riziká vyplývajúce z ich nedostupnosti. V tomto prípade je potrebné identifikovať kritické zariadenia a viesť evidenciu tzv. strategických náhradných dielov pre každé jedno kritické zariadenie, príp. druh zariadenia.

Duslo vyriešilo nedostatky s riadením skladových zásob prostredníctvom informačného systému **XMatik**[®] spoločnosti sféra. Ten pozostáva z komponentov, ktoré pomáhajú pri tvorbe a trvalej udržateľnosti jednotného, kvalitného a prehľadného katalógu materiálu.

XMatik[®] využíva jedinečné prístupy ako:

- dedičnosť parametrov v rámci hierarchie tried katalógu,
- automatické generovanie názvu nového materiálu podľa stanovených pravidiel,
- automatické ošetrovanie duplicit,
- podpora pre jednoduché zlučovanie duplicit,
- evidencia tzv. dočasných katalogizačných položiek,
- systémová podpora procesov, notifikácie, systémom evidované úlohy pracovníkov,
- mnohé nástroje a funkčnosti pre zjednodušenie správy rozsiahleho katalógu (ako napr. hromadný import, validácie, hromadné presuny v katalógu a pod.).

Zavádzanie systému XMatik[®] do praxe

Zavedenie takéhoto rozsiahleho systému do praxe sa skladá z dvoch etáp. Inštalácia a konfigurácia systému je pritom tá ľahšia. Skutočné výzvy prichádzajú v momente, keď majú systém začať používať zamestnanci. Niektorí ľudia majú v sebe vstavanú rezistenciu voči zmenám bez ohľadu, či ide o zmenu k lepšiemu.

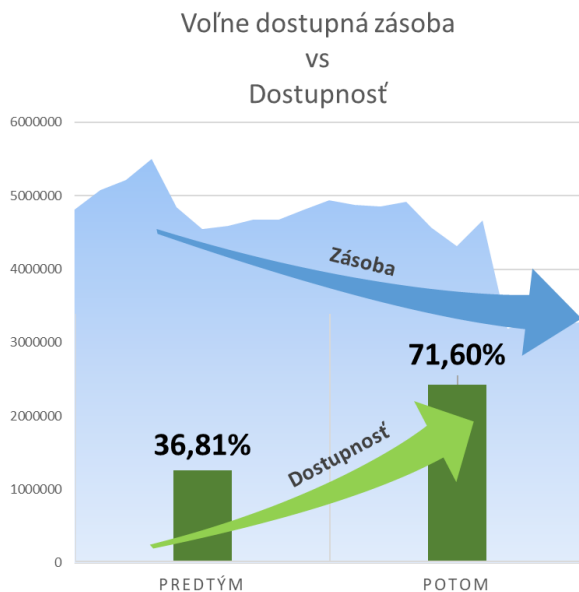
Úvodné nastavenie procesov bolo také, že každú novú katalógovú položku musí verifikovať zodpovedný pracovník tzv. správca katalógu. Napríklad, pri zavádzaní katalógu náhradných dielov v Slovnafte, boli v úvode vyčlenení štyria pracovníci na plný úväzok. Verifikovali a kontrolovali nové katalógové položky, ktoré boli vkladané do systému. Pracovníci pokrývali niekoľko profesií, vďaka čomu bolo možné vybudovať kvalitný katalóg výrazne rýchlejšie. V Dusle si museli vystačiť s jediným pracovníkom, ktorý mal kontrolovať celé široké spektrum náhradných dielov. Po prvom mesiaci prevádzky sa nakopilo takmer 4 000 nových katalógových položiek. Výrazná väčšina navyše nebola založená v požadovanej kvalite. Správca katalógu mal síce v systéme tlačidlo, ktorým mohol jedným kliknutím vytvoriť úlohu na doplnenie, či opravu údajov, no nemal však žiadne reálne kompetencie, aby si splnenie tejto úlohy vynútil. Nakoniec túto snahu vzdal a namiesto toho, aby problémy riešil pracovník, ktorý ich spôsobil, začal správca katalógu používať tlačidlo na zakladanie úloh samému sebe ako formu zápisníka, aby nezabudol doriešiť daný problém. Tento pracovník bol zároveň neustále bombardovaný požiadavkami na opravu/úpravu alebo jednoduché zistenie stavu konkrétnych požiadaviek. Navyše školenie pre používanie nového systému absolvovali len mechanici. Nákupcovia vyškolení neboli a tí si na nový systém museli tiež zvyknúť. Školenia tiež prebehli pol roka pred reálnym spustením systému do praxe, takže väčšina pracovníkov si už detaily nepamätala. Po relatívne krátkom čase sa nahromadilo toľko problémov, že nadriadení sa rozhodli projekt dočasne pozastaviť a zvoliť inú stratégiu, ktorá by zodpovedala danému stavu. Nová stratégia však spôsobovala veľmi pomalý nábeh systému a výhody, ktoré sa mali dostaviť v krátkom čase neboli dosiahnuté.

Keď sa vedenie podniku Duslo začalo zaujímať o nedostavujúce sa výsledky, projekt bol opäť spustený, avšak tentoraz bolo rozhodnuté o postupnom nábehu. Zvolil sa limit 1 700 EUR a všetky požiadavky na náhradné diely nad túto sumu museli ísť cez systém. Limit sa postupne znižoval. Tento postup sa nakoniec ukázal ako kľúčový pre úspech. Pracovníci si mohli vyskúšať nový postup na menšom množstve požiadaviek, čím si nový systém osvojili bez stresu. Niektoré tímy sa po prvých skúsenostiach rozhodli, že cez systém XMatik® budú riešiť všetky požiadavky. Zistili, že je to pre nich jednoduchšie. Systém im totiž ihneď po založení požiadavky automaticky zistí, či je daný materiál na sklade. Ak áno, okamžite ho zarezervuje a pošle mechanikovi rozpisku náhradných dielov na danú zákazku s prehľadom aktuálneho stavu. Ak náhradný diel na sklade nie je, automaticky sa vytvorí požiadavka na nákupcov. Pohodlnosť a jednoduchosť systému väčšinu pracovníkov nakoniec presvedčili o výhodách riešenia.

Výsledky

Zvýšenie dostupnosti náhradných dielov

Vďaka automatizácii výpočtov optimálnych hladín na základe predikcie spotreby náhradných dielov sa podarilo zvýšiť dostupnosť náhradných dielov z 37% na 71%. To znamená, že v priemere v 8 z 10-tich prípadov, keď mechanik požiadaval o náhradný diel, bol tento diel na sklade a bol mu automaticky zarezervovaný. Takéto zvýšenie dostupnosti náhradných dielov ide zvyčajne ruka v ruke s výrazným zvýšením ceny zásoby. V tomto prípade však k tomu nedošlo. Cena zásoby po dlhšej dobe prestala rásť. Dá sa predpokladať, že cena zásoby bude v budúcnosti dokonca klesať kvôli postupnému spotrebúvaniu nadbytočných náhradných dielov.



Obr. 5 Graf rastu dostupnosti a poklesu zásob

Konsolidácia strategických zásob

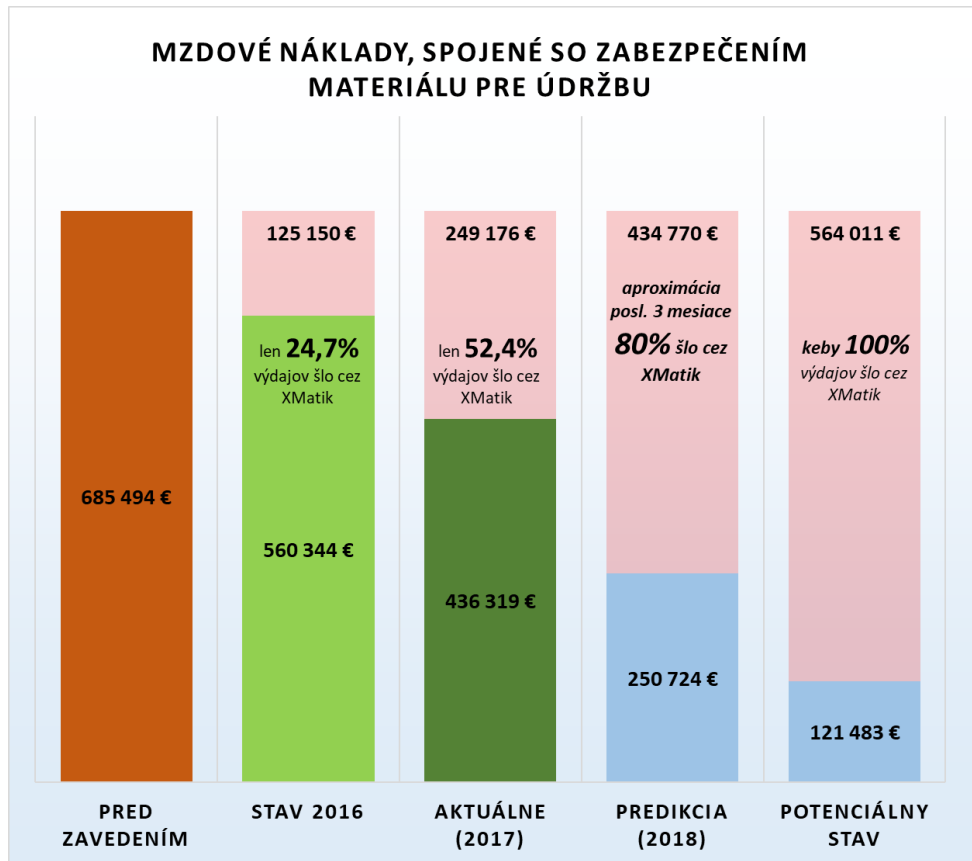
Logistika náhradných dielov má svoje špecifiká. Náhradné diely majú typicky nízku obrátkovosť. Podnik ich, ale musí držať sklado, aby predišiel veľkým nákladom v prípade zlyhania kľúčových komponentov. Niektoré komponenty sú strategického významu a je potrebné ich držať sklado. Často ide pritom o veľmi drahé náhradné diely s dlhou dodacou dobou. Náhradné diely je potrebné mať v prvom rade označené a vedieť, ku ktorým zariadeniam patria. V opačnom prípade sa len hromadia a pri výmene zariadenia zostávajú na sklade. V prípade Dusla sa podarilo zaviesť riadený proces analýzy náhradných dielov. Počnúc ABC analýzou zariadení, až po zber a automatické vyhodnocovanie požiadaviek na zaradenie dielu medzi tzv. strategické diely. Zavedený systém umožnil správcovi riadiť celý proces zberu a analýzy podkladov pre zaradenie náhradných dielov medzi strategické, vrátane možnosti agregovať požiadavky od viacerých pracovníkov, pre viaceré zariadenia a možnosť rovno nastaviť tzv. strategickú minimálnu zásobu. Táto je automaticky pripočítaná k systémom predikovanej optimálnej zásoby na základe spotreby. Systém následne automaticky udržiava diely na sklade. Predtým za udržiavanie týchto zásob zodpovedali jednotliví mechanici, čo viedlo k neoptimálnemu riadeniu týchto zásob.

Šetrenie procesných nákladov

Elektronizácia procesov, pokiaľ je vykonaná správne, dokáže priniesť nemalé úspory. Ušetrením 5-tich minút pracovníka na úkone, ktorý je opakovaný napríklad 50-krát do mesiaca ušetríte pracovníkovi niečo cez 4 hodiny jeho času. V prípade, že máte týchto pracovníkov 100, ušetríte 400 osobohodín mesačne, čo je 4 800 osobohodín ročne. Pri mzdových nákladoch, ak uvažujeme napríklad 20 EUR/osobohodina, je toto šetrenie možné vyčísliť v eurách ako 96 000 EUR ročne.

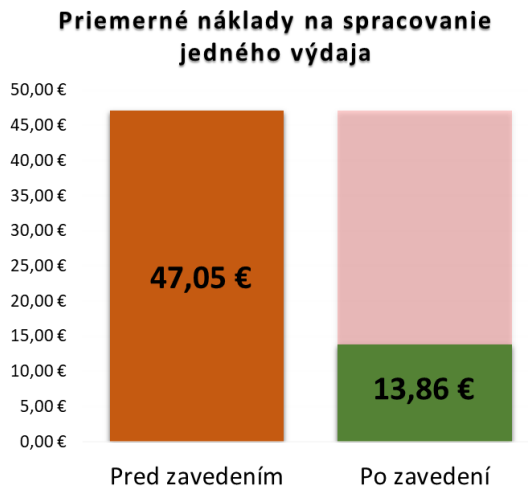
V prípade Dusla sa miestami podarilo ušetriť rôznym pracovníkom desiatky minút. Namiesto presúvania papierov putujú elektronické žiadanky. Schvaľovanie sa zautomatizovalo. Preverenie dostupnosti náhradných dielov sa z desiatok minút stalo otázkou sekúnd. Toto všetko malo výrazné dopady na výslednú efektivitu procesov okolo zabezpečenia materiálu a náhradných dielov pre údržbu.

Procesná analýza stavu pred nasadením systému XMatik® a po ňom bola vykonaná nasledovne. Od pracovníkov Dusla sme získali kvalifikované normované odhady prácnosti jednotlivých úkonov. Zo systémov SAP a XMatik® sme potom získali skutočné počty jednotlivých úkonov, ako sú nákupy, výdaje, požiadavky na materiál. Výstupom bola podrobná analýza nákladovosti procesov a jej výsledky hovoria za seba. Napriek tomu, že v roku 2017 bol nábeh postupný, a teda nie všetky požiadavky boli spracované prostredníctvom systému XMatik®, celkové náklady na projekt sa už dnes mnohonásobne vrátili (Obr. 6).



Obr. 6 Porovnanie ceny procesných nákladov spojených

Zaujímavé je tiež porovnanie priemerných nákladov na jeden výdaj pri zohľadnení pravdepodobnosti, že nahradený diel bude v momente požiadavky na sklade (Obr. 7).



Obr. 7 Porovnanie priemerných nákladov na zabezpečenie jedného spotrebovaného náhradného dielu

Vyjadrenie pracovníkov Dusla po zavedení systému XMatik®:

„Zvýšil sa komfort pri objednávaní náhradných dielov. Stačí ak si ho vyberiem z kusovníka a naplánujem prácu na konkrétny dátum. Systém sa postará sám a nemusím nič vybavovať, preverovať a riešiť.“

„Mám výborný prehľad, čo mi už bolo dodané a na akú dodávku náhradného dielu ešte musím čakať.“

„Dostupnosť náhradných dielov sa nám výrazne zlepšila. Veci, ktoré som si predtým musel objednávať, sú teraz bežne skladom a nečakám zbytočne na nákup.“

Záver

Zavedenie systému riadenia materiálových zásob údržby nekončí nasadením informačného systému. Práve naopak. Informačný systém je však nástroj, ktorý pomáha tento projekt uskutočniť a udržiavať.

Vďaka systému XMatik® sa Duslo, a.s., podarilo v pomerne krátkom čase výrazne znížiť administratívnu záťaž. Dôležitý je aj dosiahnutý efekt zvýšenia priemernej dostupnosti náhradných dielov, a to bez zvýšenia celkovej ceny skladových zásob.

Autori:

Ing. Juraj Bezděk
Manažér pre produkt
sféra, a.s.
Karadžičova 2, 811 08 Bratislava
Tel.: +421 2 502 13 142 E-mail: Juraj.Bezdek@sfera.sk

Ing. Gabriel Zsilinszki
Vedúci Odboru Podpory a Rozvoja Údržby
Duslo, a.s.
Administratívna budova, ev.č.1236, 927 03 Šaľa
Tel.: +421 31 775 3651 E-mail: Gabriel.Zsilinszki@duslo.sk

Lektoroval: doc. Ing. Miroslav Rakyta, PhD.